

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-357053

(P2001-357053A)

(43) 公開日 平成13年12月26日 (2001. 12. 26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 17/30	3 3 0	G 0 6 F 17/30	3 3 0 C 5 B 0 7 5
	1 8 0		1 8 0 A 5 B 0 9 1
	2 1 0		2 1 0 D 5 D 0 1 5
3/16	3 4 0	3/16	3 4 0 Z
17/28		17/28	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-175840(P2000-175840)

(22) 出願日 平成12年6月12日 (2000. 6. 12)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 工藤 貴弘

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 水谷 研治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100092794

弁理士 松田 正道

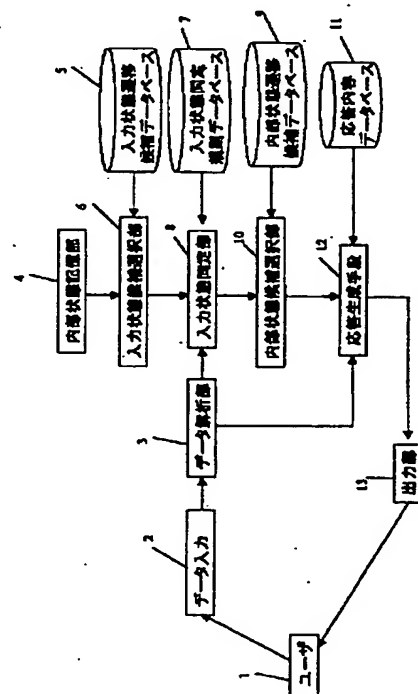
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対話装置

(57) 【要約】

【課題】 人同士が日常行っているような自然な対話を行う対話装置を作成する。

【解決手段】 ユーザから入力が入ると内部状態記憶部4に記憶されている、その入力の元となった対話装置の発話内容から、入力状態候補選択部6および入力状態同定部8においてユーザの発話内容を同定し、それに適した応答を応答生成部12で作成するという局所的な制御モデルを導入した対話装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対話者からのデータの入力を受け付ける受付手段と、

前記対話者からの各種データの入力に対する応答を生成するための、所定の基準に基づき、意図、目的または意味に応じて分類可能なデータである応答内容を収納した応答内容データベースと、

前記応答内容に基づき前記対話者に伝達するデータである応答文を生成する応答生成手段と、

前記対話者に対して過去に出力された前記応答文の応答内容の属する前記分類を、各種の内部状態として記憶する内部状態記憶部と、

前記対話者から入力されるデータを、所定の第 2 基準に基づき、意図、目的または意味に応じて、各種の入力状態として分類できる入力状態同定規則データベースと、前記内部状態記憶部に記憶された最新の前記内部状態に基づき、前記入力状態同定規則データベースを用いて、前記受付手段から入力されたデータの前記入力状態を同定する入力状態同定手段と、

前記入力状態と前記内部状態との、一対一または一体複数の関係を記憶する内部状態遷移候補データベースと、前記内部状態遷移候補データベースを参照して、前記入力規則同定手段により同定された入力状態に対する前記内部状態の候補を出力する内部状態候補出力手段とを備え、

前記応答生成手段は、前記受付手段から入力されたデータと、前記内部状態候補選択部が選択した内部状態とを少なくとも用いて、前記受付手段から入力されたデータに対する応答文を生成することを特徴とする対話装置。

【請求項 2】 前記応答生成手段は、前記受付手段から入力されたデータと、前記内部状態の候補とに少なくとも基づき、前記応答内容データベースを参照して、前記応答内容を決定する応答情報決定部と、

前記応答文の生成規則を記憶しておく文生成規則データベースと、

前記応答情報決定部により決定された前記応答内容に基づき、前記文生成規則データベースを参照して、前記応答内容を、前記応答文として生成する文生成部とを少なくとも備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の対話装置。

【請求項 3】 前記応答情報決定部は、前記内部状態記憶部を参照して、前記内部状態の候補から、特定の前記内部状態を同定することを特徴とする請求項 2 に記載の対話装置。

【請求項 4】 前記応答生成手段は、過去に決定された前記応答内容に基づき、前記応答内容を決定することを特徴とする請求項 2 に記載の対話装置。

【請求項 5】 前記対話データベースは、前記応答内容に含まれる第 1 概念および第 2 概念とを記

憶する概念内容データベースと、

前記第 1 概念と、前記第 2 概念とを、第 3 の所定の基準である類似性により関連づけて記憶しておく概念関係データベースとを有することを特徴とする請求項 2 に記載の対話装置。

【請求項 6】 前記応答情報決定部は、前記概念内容データベース検索時に、前記概念内容データベース内に、前記応答内容となる前記第 1 概念を保持しない場合は、前記概念関係データベースから、前記類似性に応じて、前記第 2 概念を検索し、検索された前記第 2 概念を前記概念内容データベースから選択することを特徴とする請求項 5 に記載の対話装置。

【請求項 7】 前記第 3 の基準による前記概念同士の類似は、データ中の概念同士の共起頻度から決定されることを特徴とする請求項 5 に記載の対話装置。

【請求項 8】 前記入力状態同定部で用いられる同定規則は、あらかじめ定義されたキーワードの有無、あらかじめ定義された品詞の有無、あらかじめ定義された定型文との一致、のいずれか、またはそれらの組合せであることを特徴とする請求項 1 に記載の対話装置。

【請求項 9】 請求項 1 から 8 のいずれかに記載の対話装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体。

【請求項 10】 請求項 1 から 8 のいずれかに記載の対話装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータであることを特徴とする情報集合体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、音声を入力としてユーザと情報のやりとりを行う音声対話装置等に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の、ユーザとシステム（装置）とが対話を行う音声対話装置に関する研究は、主にカーナビゲーションシステム（以下、カーナビ）における目的地検索、旅行案内、文書検索等のタスクについて行われてきた。

【0003】 これらのタスクに共通するのは、ユーザにはあらかじめある程度具体的な目的が存在し、システムはそのことを前提にして設計されており、ユーザおよびシステムが協調して、目的をさらに具体化して達成するための問題解決を行っていくという構図で捉えられることである。

【0004】 例えばカーナビにおける目的地検索のタスクでは、ユーザはあらかじめ「食事ができる場所に行きたい。」という目的をもってシステムと対面する。システムはそのことを想定して設計されており、ユーザから

詳細な条件入力を促し、ユーザの望む食事ができる場所を一意に決定することになる。

【0005】この場合、あらかじめ対話をどのように進行していくのか、つまり、ユーザの目的を達成するためにはどのような条件をユーザから引き出す必要があるのか、そしてどのようなタイミングおよび順序でユーザに質問をするのか、についてはシステムの設計時においてすでにプログラムされている。つまり、大局的な対話の筋道はすでに定められており、ユーザとシステムとの対話は、その流れから逸れない様に、大局的な制御規則に従って進んでいく。

【0006】一方で、「ELIZA」型や「人工無能」と呼ばれる対話システムが存在するが、これらの対話システムは、上述したような検索タスクとは異なり、日常的なあいさつ程度の対話を行うことを目指すシステムであり、その動作は、基本的には入力された文章や単語を、システムがあらかじめ保持している「入力-応答」の関係を記述した規則のデータベースと照合することで応答内容を一意に決定するというものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】人間が日々行っている対話の多くは、あらかじめ具体的な目的など意識しないでなされていることは少なくない。ここで図2は、人同士の日常対話の例を示す図である。図2の22にみられるように、人同士の会話は、最初はいさづ程度何気ない日常的な対話からはじまり、その場その場の発話に対して応答を返すという局所的な相互作用を繰り返しているうちに自分の発話や相手の発話を手がかりとして、図2の23にみられるように、予想外の情報を入手したり新たに目的が生成されたりする。

【0008】また、近年はコンピュータやインターネットの普及により、我々の身の回りには多種多様な情報が氾濫しており、あらかじめ「この分野のこのような情報が欲しい。」という明確な目的を持ち、的確に知りたい情報を入手するのは大変困難な状況になってきている。

【0009】上述した検索タスクに代表されるような、ユーザに具体的な目的が存在することを前提としている対話システムでは、大局的な制御規則に則って制御されるため、あらかじめプログラムされた対話の流れに沿った対話しか許されていない。そのためユーザは自由な発話を行うことができず、会話の当初から明確な目的を持ち得ないユーザには対応していない。

【0010】また、「ELIZA」型の対話システムでは、人間同士が日常的に行っているような何気ない対話は実現することができるが、ユーザとシステムは意味のない対話を繰り返すだけであり、入力と出力の関係を示す規則が容易に想像ができ、それらの規則をいくら増加させようとしても限界がある。またユーザには新たに情報が与えられるわけではないので知的好奇心も刺激せず、実際にはしばらくすると飽きてしまうというのが現

状である。

【0011】これらの問題に対処するためには、人同士が日常行っているように、何気ない話題から始まり、自由な対話を行っているうちに相手の発話、または自分の発話から予想外の情報を入手したり新たに目的が生成されるような対話を実現する対話システムを構築する必要がある。そこでは、あらかじめ大局的な制御規則を定めてその枠にはまった対話のみを許すというのではなく、局所的な相互作用を重視して臨機応変な対話を行うという枠組みが必要になってくる。

【0012】本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、局所的な相互作用を重視して臨機応変な対話を実現することが可能な対話装置を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、第1の本発明（請求項1に対応）は、対話者からのデータの入力を受け付ける受付手段と、前記対話者からの各種データの入力に対する応答を生成するための、所定の基準に基づき、意図、目的または意味に応じて分類可能なデータである応答内容を収納した応答内容データベースと、前記応答内容に基づき前記対話者に伝達するデータである応答文を生成する応答生成手段と、前記対話者に対して過去に出力された前記応答文の応答内容の属する前記分類を、各種の内部状態として記憶する内部状態記憶部と、前記対話者から入力されるデータを、所定の第2基準に基づき、意図、目的または意味に応じて、各種の入力状態として分類できる入力状態同定規則データベースと、前記内部状態記憶部に記憶された最新の前記内部状態に基づき、前記入力状態同定規則データベースを用いて、前記受付手段から入力されたデータの前記入力状態を同定する入力状態同定手段と、前記入力状態と前記内部状態との、一対一または一対多数の関係を記憶する内部状態遷移候補データベースと、前記内部状態遷移候補データベースを参照して、前記入力規則同定手段により同定された入力状態に対する前記内部状態の候補を出力する内部状態候補出力手段とを備え、前記応答生成手段は、前記受付手段から入力されたデータと、前記内部状態候補選択部が選択した内部状態とを少なくとも用いて、前記受付手段から入力されたデータに対する応答文を生成することを特徴とする対話装置である。

【0014】また、第2の本発明（請求項2に対応）は、前記応答生成手段は、前記受付手段から入力されたデータと、前記内部状態の候補とに少なくとも基づき、前記応答内容データベースを参照して、前記応答内容を決定する応答情報決定部と、前記応答文の生成規則を記憶しておく文生成規則データベースと、前記応答情報決定部により決定された前記応答内容に基づき、前記文生成規則データベースを参照して、前記応答内容を、前記

応答文として生成する文生成部とを少なくとも備えたことを特徴とする上記本発明である。

【0015】また、第3の本発明（請求項3に対応）は、前記応答情報決定部は、前記内部状態記憶部を参照して、前記内部状態の候補から、特定の内部状態を同定することを特徴とする上記本発明である。

【0016】また、第4の本発明（請求項4に対応）は、前記応答生成手段は、過去に決定された前記応答内容に基づき、前記応答内容を決定することを特徴とする上記本発明である。

【0017】また、第5の本発明（請求項5に対応）は、前記対話データベースは、前記応答内容に含まれる第1概念および第2概念とを記憶する概念内容データベースと、前記第1概念と、前記第2概念とを、第3の所定の基準である類似性により関連づけて記憶しておく概念関係データベースとを有することを特徴とする上記本発明である。

【0018】また、第6の本発明（請求項6に対応）は、前記応答情報決定部は、前記概念内容データベース検索時に、前記概念内容データベース内に、前記応答内容となる前記第1概念を保持しない場合は、前記概念関係データベースから、前記類似性に応じて、前記第2概念を検索し、検索された前記第2概念を前記概念内容データベースから選択することを特徴とする上記本発明である。

【0019】また、第7の本発明（請求項7に対応）は、前記第3の基準による前記概念同士の類似は、データ中の概念同士の共起頻度から決定されることを特徴とする上記本発明である。

【0020】また、第8の本発明（請求項8に対応）は、前記入力状態同定部で用いられる同定規則は、あらかじめ定義されたキーワードの有無、あらかじめ定義された品詞の有無、あらかじめ定義された定型文との一致、のいずれか、またはそれらの組合せであることを特徴とする上記本発明である。

【0021】また、第9の本発明（請求項9に対応）は、上記の本発明の対話装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータを担持した媒体であって、コンピュータにより処理可能なことを特徴とする媒体である。

【0022】また、第2の本発明（請求項10に対応）は、上記の本発明の対話装置の全部または一部の手段の全部または一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラムおよび／またはデータであることを特徴とする情報集合体である。

【0023】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら述べる。

【0024】（発明の実施の形態）図1は、本発明の実

施の形態による対話装置の構成を示す図である。図において、1はユーザ、2は本発明の受付手段の一部であるデータ入力部、3は本発明の受付手段の一部であるデータ解析部、4は内部状態記憶部、5は入力状態遷移データベース、6は入力状態候補選択部、7は入力状態同定規則データベース、8は入力状態同定部、9は内部状態遷移候補データベース、10は内部状態候補選択部、11は応答内容データベース、12は応答生成手段、13は出力部である。ただし、上記の構成において、入力状態遷移候補データベース5、入力状態候補選択部6および入力状態同定部8は、本発明の入力状態同定手段を構成するものであり、内部状態候補選択部10は、本発明の内部状態候補出力手段に相当するものである。

【0025】次に、図3は本実施の形態における対話装置の内部状態記憶部4および内部状態遷移候補データベースにて用いられる内部状態と、入力状態同定規則データベース7にて用いられるユーザ1の入力状態について定義した表である。ここで内部状態とは、対話装置側の提供する情報（発話）の意図、目的または意味、さらには傾向を所定の基準に基づき分類化したものであり、ここではS1～S6の6通りあるものとした。また、入力状態とは、ユーザ1側の提供する情報（発話）の意図、目的または意味、さらには傾向を所定の基準に基づき分類化したものであり、ここではU1～U6の6通りあるものとした。ただし、内部状態や入力状態の分類は設計事項であって、分類個数、分類基準とも、本実施の形態に示すものには限定されない。

【0026】はじめに、対話装置の有する内部状態S1～S6について説明する。

【0027】S1（情報提供の提起）は、ユーザ1に対して情報提供することを促す状態である。

【0028】S2（自発的情報提供）は、ユーザ1からの要請がなくても自発的に何らかの情報を提供する状態である。

【0029】S3（受動的情報提供）は、ユーザ1から情報提供の要請を受けて、ユーザ1の所望の、もしくはそれに類する情報を提供する状態である。

【0030】S4（話題転換）は、対話が収束したときに別の話題へ振る状態である。

【0031】S5（あいさつ）は、日常的なあいさつを行う状態である。

【0032】S6（基本対話）は、ユーザ1の入力があらかじめ定められたものであった場合に、それに対してあらかじめ定義されている応答を行う状態である。

【0033】次にユーザ1の有する内部状態U1～U6状態について説明する。

【0034】U1（固定情報提供要請）は、特定の概念についての情報の提供を要請する状態である。

【0035】U2（一般情報提供要請）は、概念を特定せず一般的な情報の提供を要請する状態である。

【0036】U3（あいさつ）は、日常的なあいさつを行う状態である。

【0037】U4（情報への感想）は、提供された情報に関して感想を述べる状態である。

【0038】U5（情報提起への感想）は、対話装置から促された情報提供に対する感想を述べる状態である。

【0039】U6（基本対話）は、あらかじめ定められた定型的な発話をユーザ1が行う状態である。

【0040】次に、図4は図1における入力状態遷移候補データベース5の内容を示すもので、過去に対話装置が発した対話（情報）中で、最新となる前回の対話装置の対話の属する内部状態から予想される、ユーザ1の対話の属する入力状態を対応づけて、入力状態候補として定義した表である。例えば、対話装置がユーザ1に対して発した最新の（前回の）発話の属する内部状態がS3（受動的情報提供）であるなら、ユーザ1が発話する可能性のある情報の属する入力状態はU1（固定情報提供要請）、U2（一般情報提供要請）、U4（情報への感想）のいずれかであるということを示している。

【0041】図6は、図1における内部状態遷移候補データベース9の内容を示すもので、ユーザ1の発話（情報）の属する入力状態から、対話装置の応答となる発話の属する内部状態の候補を定義した表である。

【0042】図5は図1における入力状態同定規則データベース7の内容を示すもので、ユーザ1の発話（情報）の属する入力状態を一意に同定するための条件を示したものである。ユーザ1から入力されたデータをデータ解析部3等で分析した結果が「内容語」＋「について教えて」（規則53）というパターンに当てはまるものなら、入力状態はU1（固定情報提供要請）と定まり、「おもしろいな」（規則54）ならU4（情報への感想）であると定めるようにする。ただし、入力状態同定規則の内容は設計事項であって、本実施の形態に示すものには限定されない。

【0043】以上のような構成を有する本発明の実施の形態による対話装置の動作について、図3～図6を参照して、ユーザとシステムが日常的な会話をを行いながら、最終的にシステムがユーザに何らかの情報を提供するという場面を想定して、説明を行う。

【0044】はじめに、ユーザ1が音声、またはキーボード等で自然言語をデータ入力部2へ入力する。データ入力部2は自然言語として入力されたデータをデータ解析部3へ伝達する。データ解析部3では入力されたデータに形態素解析等の処理を施し、入力状態同定部8にて処理可能な状態に整える。

【0045】一方、内部状態記憶部4には、現在ユーザ1が入力する直前に対話装置がユーザ1に対し行った発話の内部状態が記憶されている。なお、この内部状態は、ユーザと対話装置との対話が始まる第一発話の際には、S3（あいさつ）に設定されている。

【0046】入力状態候補選択部6は、内部状態記憶部4に記憶された内部状態と図4に示す入力状態遷移候補データベース5とに従って、ユーザ1が対話装置に対し入力すると予想される情報（発話）の属する入力状態の候補を選択する。

【0047】次に、入力状態同定部8は、入力状態候補選択部6により選択された入力状態の候補と、データ解析部3で解析された入力データ、および図5に示す入力状態同定規則データベース51とから、ユーザ1の入力状態を一意に決定する。

【0048】続いて、内部状態候補選択部10は、入力状態同定部8により決定されたユーザ1の入力状態と、内部状態遷移候補データベース9とにより、対話装置が、次にユーザ1へ応答すべき情報（発話）の属する内部状態の候補を選択する。

【0049】応答生成手段12では、選択された内部状態の候補、データ解析部3で解析されたユーザ1の入力データ、および応答内容データベース11から応答文を生成し、出力部13はユーザ1に対して、音声、文字列等の形態で生成した応答文を出力する。

【0050】以上説明した本実施の形態による対話装置の動作においては、大局的な制御規則や対話の流れ、つまりユーザ1から情報を引き出す項目や順序に関する制約は存在せず、ユーザ1の自由な発話（情報入力）に対して、局所的な規則に従って、対話装置がユーザ1に対して過去に発した応答または内部状態によって、対話の流れを管理し、応答を出力する。

【0051】次に、図7は本実施の形態による対話装置における応答内容データベース11および応答生成手段12の構成の一例を示した図である。図において、図1と同一符号は同一手段または相当手段であり、103は概念内容データベース、104は概念関係データベース、105は応答情報決定部、106は文生成規則データベース、107は基本対話データベース、108は文生成部である。ここで、概念内容データベース103、概念関係データベース104、および基本対話データベース107は、いずれも図1に示す応答内容データベース11に含まれるものである。

【0052】また、図8は概念内容データベース103の内容の一例を示す図、図9は概念関係データベース104の内容の一例を示す図、図10は文生成規則データベース106の内容の一例を示す図、図11は基本対話データベース107の内容の一例を示す図である。

【0053】以上のような応答内容データベース11および応答生成手段12を有する本発明の対話装置の動作の全体の流れを、具体例によって以下に説明する。

【0054】1例目として、データ入力部2への入力が「円相場は？」であり、内部状態記憶部4に記憶されている内部状態がS5（あいさつ）である場合を考える。

【0055】この場合、入力状態候補選択部6では、内

部状態記憶部4に記憶されている内部状態S5と入力状態遷移候補データベース5（今回の場合は図4に示す表41）とから、ユーザ1の入力の属する入力状態候補としてU1（固定情報提供要請）、U2（一般情報提供要請）、U6（基本対話）を選択しておく。つまり、ここで、対話装置はユーザ1からの入力が、U1、U2、U6の意図を持ったものであると予測しておく。

【0056】次に、ユーザ1から実際に「円相場は？」という入力が行われると、データ解析部3では、入力データ「円相場は？」の形態素解析を行い「円相場（普通名詞）」+「は（副助詞）」に変換する。

【0057】次に、入力状態同定部8は、データ解析部3の出力、入力状態候補選択部6が出力した入力状態候補（U1、U2、U6の三種）、および入力状態同定規則データベース7を参照して、ユーザ1の入力状態を同定する。入力状態同定規則データベース7の内容は、ここでは図5の表51に示すものであるから、表51内の条件52により、ユーザ1の入力状態はU1であると同定される。

【0058】内部状態候補選択部10は、ユーザ1の入力状態U1と内部状態遷移候補データベース9とを参照して、内部状態の候補を選択する。内部状態遷移候補データベース9の内容は、ここでは図6の表61に示すものであるから、内部状態の候補としてS3（受動的情報提供）が選択される。

【0059】次に、応答情報決定部105は、内部状態候補選択部10より出力された内部状態S3およびデータ解析部3の解析結果の入力を受けると、解析結果に含まれる固有名詞を概念とみなし、これに対応する概念を、概念内容データベース103から検索する。概念内容データベース103の内容は、ここでは図8の表111に示すものであるから、情報提供を求められている概念「円相場」に関する情報として、「14日ぶりの円安」（図8の表111のセル112）が検索される。

【0060】文生成部108は、データ解析部3から得られた概念「円相場」と、概念内容データベース103から検索された情報「14日ぶりの円安」、および内部状態S3（受動的情報提供）を入力として、文生成規則データベース107（ここでは図10の表131）のテンプレートから規則132を選択し、「円相場は、14日ぶりの円安なんだって。」という応答文を生成する。

【0061】2例目として、データ入力部2への入力が「大阪は？」であり、内部状態記憶部4に記憶されている内部状態がS5（あいさつ）である場合を考える。

【0062】内部状態候補選択部102までのデータの流れは1例目と同様である。

【0063】応答情報決定部105は、概念内容データベース103（図8の表111）から情報提供を求められている概念「大阪」の情報を検索するが、概念内容データベース103には概念「大阪」は存在しない。

【0064】このとき応答情報決定部105は、概念関係データベース104（図9の表121）を検索し、概念「大阪」と類似する概念を見出す。今回の場合は概念「阪神タイガース」がこれに相当する（図9の表121内の対応図122）。

【0065】応答情報決定部105は、再び概念内容データベース103を検索し、概念「阪神タイガース」に関する情報「掛布が監督として再び栄光の「31」」（図8の113）を見出し、概念「大阪」を概念1、概念「阪神タイガース」を概念2として、それぞれ文生成部108へ出力する。

【0066】文生成部108は、概念1、概念2、および概念内容データベース103から検索された情報「掛布が監督として再び栄光の「31」」、および内部状態S3（受動的情報提供）を入力として、文生成規則データベース107のテンプレート（ここでは図10の表131）から規則133を選択し、「大阪と言えば阪神タイガースだけど、掛布が監督として再び栄光の「31」なんだって。」という応答文を生成する。

【0067】3例目としてデータ入力部2への入力が「暑いな」であり、内部状態記憶部4に記憶されている内部状態がS6（基本対話）である場合を考える。

【0068】まずデータ解析部3では入力データの形態素解析を行い「暑い（形容詞）」+「な（終助詞）」に変換する。

【0069】1例目と同様のデータの流れにより、内部状態候補選択部102は内部状態の候補としてS6（基本対話）を選択する。

【0070】応答情報決定部105は基本対話データベース107（ここでは図11のテンプレート141）から、ユーザ1の入力「暑いな」に対する応答を検索し（ここでは図11のテンプレート142）、文生成部108は、検索結果「ほんまやな」を応答文として生成する。

【0071】上記3例において文生成部108で生成された応答文は、出力部109に送られユーザ1に対して出力される。

【0072】さらに他の例として、本実施の形態による対話装置が、ユーザ1からの同一の内容の入力（発話）がある場合、状況に応じて異なった回答を行い、対話を発展させる場合を以下に示す。

【0073】入力同定規則データベース7の内容の一例として、図5に示す表においては、ユーザ1からの入力（発話）の中で、複数の入力状態にまたがって属するものとしてU4（情報への感想）に属する54、およびU6（基本対話）に属する55の「おもしろいな」がある。つまり、ユーザ1からの入力（発話）が「おもしろいな」であった場合、この入力は二つの意味を含んでいることになる。

【0074】このような場合は、内部状態記憶部4に記

憶されている、対話装置がユーザ1に対して発した発話の属する内部状態によって、入力の意味を同定することができる。

【0075】はじめに、内部状態記憶部4に記憶されている対話装置の前の発話がS3（受動的情報提供）であれば、入力状態候補選択部6で選択される、ユーザが発すると予想される入力（発話）の属する入力候補は、図4を参照して、U1、U2、U4となる。

【0076】一方、入力状態同定規則データベース7から選択された入力候補は、U4、U6であるから、入力状態同定部8は、両者を照合して、ユーザの入力候補をU4として同定することができる。つまり、対話装置はユーザから発せられた「おもしろいな」を、情報提供に対する感想を告げる意味をもつものとして把握したことになる。

【0077】一方、内部状態記憶部4に記憶されている対話装置の前の発話がS6（基本対話）であれば、入力状態候補選択部6で選択される、ユーザが発すると予想される入力（発話）の属する入力候補は、図4を参照して、U3、U6となる。

【0078】一方、入力状態同定規則データベース7から選択された入力候補は、U6であるから、入力状態同定部8は、両者を照合して、ユーザの入力候補をU6として同定することができる。つまり、対話装置はユーザから発せられた「おもしろいな」を、基本対話の意味の範疇にある、相づち程度の内容の意味を持つものとして把握したことになる。

【0079】上記のような例を、従来の対話装置にて処理した場合、ユーザからの入力の内容から、ユーザが伝達を欲している内容が一意に求められるとは限らない。

【0080】しかしながら、本実施の形態による対話装置によれば、同一の内容を持つ発話であっても、会話の文脈から判断して、その意図を判断して、ユーザの入力（発話）の意図を正確につかむことができ、的確な応答を行うことが可能となる。

【0081】次に、さらなる他の例として、本実施の形態による対話装置が、ユーザ1からの内容の入力（発話）があり、対話装置側の内部状態が複数ある場合に、応答生成手段が、一意に内部状態を決定して応答を行い、対話を発展させる場合を以下に示す。

【0082】はじめに、前提条件として、ユーザ1の発話が「すごいな」、入力状態がU4（情報への感想）であり、これに対して対話装置の内部状態候補がS2（自発的情報提供）およびS4（話題転換）の2種類であるものとする。

【0083】また、今回の例においては、図7に示す話題転換データベース110および自発的情報提供データベース120とが用いられる。話題転換データベース110は、図12に示す例のように、基本対話データベース107同様、一対一のテンプレートの形でユーザ1か

らの入力に対応した対話装置の出力の内容が格納されたものであるが、自発的情報提供データベース120は、内部状態記憶部4を参照して、内部情報候補選択部10から出力された内部候補を絞り込むのに用いられる。今回の場合、対話装置が3回連続してS6（基本対話）に属する応答をおこなった時に自発的情報提供データベース120は動作するものと設定しておけば、ユーザ1からの発話に対し、異なる2つの内部状態候補が用意されている場合も、対話装置は、図11に示す例のような、「すごいな」に対応する応答として「松井ほどじゃないで」を有する基本対話データベース107ではなく、話題転換データベース110にアクセスを行い、図12に示す、「すごいな」に対する適切な応答である「ところで明日は晴れるかな？」を取得して、応答文を作成することができる。

【0084】さらに、ユーザ1の発話に対し、図11の基本対話データベース例141のように、ユーザ1側の同一のデータベースに、対話装置側に複数の応答内容が記録されている場合（ユーザの発話「うるさい」に対し、対話装置は「なんやと」（143）「知らんがな」（144）「確かにうるさいな」（145）の3種の応答をすることができる。）は、各データベース内に、過去にユーザに対して行った発話に応じた応答内容をチェックしておき、重複した回答を避けるようにするなどすれば、同一内容、同一内部状態の発話を行う場合でも、対話を発展させることが可能となる。

【0085】図11に示す例では、ユーザ1からの入力「うるさい」に対する前回の内部状態S6（基本対話）における発話の内容が「なんやと」という対応だったので、この応答内容は「メ」マークで明示され、すでに交わされた会話内容として登録されている。応答情報決定部105は、この「メ」マークに基づき、基本対話データベースは11を参照するとき、上記の対応143を避けて、「知らんがな」（144）「確かにうるさいな」（145）等の応答をユーザ1に対し伝達することができる。対話内容がマンネリ化するのを防ぐことができる。

【0086】なお、本発明の対話装置は、応答内容データベースを対話装置のキャラクターとして数々もたせておくことで、ユーザの好みの応答を行われることができるため、これを例えばロボット玩具等に搭載することにより、ユーザは特に目的も用もないときでもロボット玩具に話しかけるだけで楽しみや感謝が得られ、満足することができる。また、目的もなく対話を交わしている中でも、ユーザは様々な情報を取得できるという効果がある。

【0087】また、上記の説明においては、本発明の実施の形態における対話装置について説明を行ったが、本発明は、上述した本発明の全部又は一部の手段の全部又は一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／又はデータを担持した媒体であり、コン

ピュータにより読み取り可能且つ、読み取られた前記プログラム及び／又はデータが前記コンピュータと協働して前記機能を実行する媒体として実現してもよい。

【0088】また、本発明は、上述した本発明の全部又は一部の手段の全部又は一部の機能をコンピュータにより実行させるためのプログラム及び／又はデータであり、前記コンピュータと協働して前記機能を実行することを特徴とする情報集合体として実現してもよい。

【0089】なお、上記において、データとは、データ構造、データフォーマット、データの種類などを含む。また、媒体とは、ROM等の記録媒体、インターネット等の伝送媒体、光・電波・音波等の伝送媒体を含む。また、担持した媒体とは、例えば、プログラム及び／又はデータを記録した記録媒体、やプログラム及び／又はデータを伝送する伝送媒体等をふくむ。

【0090】さらに、コンピュータにより処理可能とは、例えば、ROMなどの記録媒体の場合であれば、コンピュータにより読みとり可能であることであり、伝送媒体の場合であれば、伝送対象となるプログラム及び／又はデータが伝送の結果として、コンピュータにより取り扱えることであることを含み、情報集合体とは、例えば、プログラム及び／又はデータ等のソフトウェアを含むものである。

【0091】したがって、以上説明した様に、本発明の構成は、ソフトウェア的に実現しても良いし、ハードウェア的に実現しても良い。

【0092】

【発明の効果】上述したことから明らかなように、本発明は局所的な制御モデルを採用することにより、対話全体の流れをあらかじめ決める必要がなく、そのためユーザは人同士が気軽に話をするようにその場その場で自由な発話を行うことが可能となる。

【0093】また、対話において話題の行き詰まりを防ぐことができ、ユーザに対して予想外の話題を提供することで、ユーザの知識欲を刺激したり、新たに目的を生成させたりすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態による対話装置の構成図

【図2】人同士の日常対話の例を示す図

【図3】ユーザと対話装置との入力状態-内部状態の関係を定義した図

【図4】入力状態遷移候補データベースの一例を示す図

【図5】入力状態同定規則の一例を示す図

【図6】内部状態遷移候補データベースの一例を示す図

【図7】応答生成手段および応答内容データベースの構成の一例を示す図

【図8】概念内容データベースの一例を示す図

【図9】概念関係データベースの一例を示す図

【図10】文生成規則データベースの一例を示す図

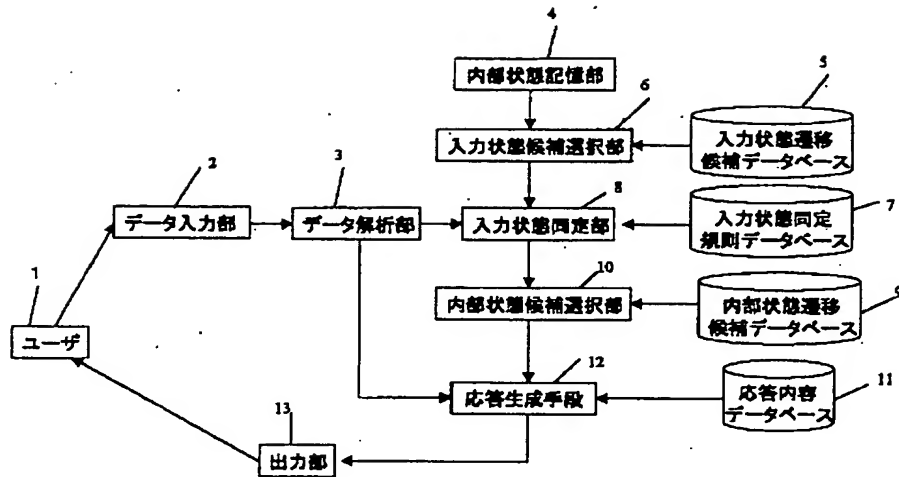
【図11】基本対話データベースの一例を示す図

【図12】話題転換データベースの一例を示す図

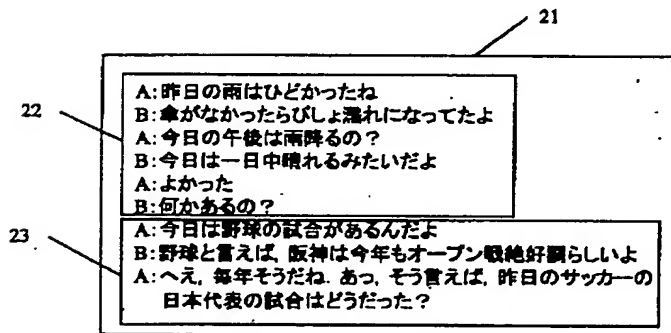
【符号の簡単な説明】

- 1 ユーザ
- 2 データ入力部
- 3、101 データ解析部
- 4 内部状態記憶部
- 5 入力状態遷移候補データベース
- 6、102 入力状態候補選択部
- 7 入力状態同定規則データベース
- 8 入力状態同定部
- 9 内部状態遷移候補データベース
- 10 内部状態候補選択部
- 11 応答内容データベース
- 12 応答生成手段
- 13、109 出力部
- 21 人同士の日常対話例
- 22 あいさつ程度の対話例
- 23 目的が新たに生成される対話例
- 31 ユーザおよび対話装置の状態定義表
- 41 入力状態遷移候補データベースの詳細
- 51 入力状態同定規則データベースの詳細
- 52 入力状態同定規則の一つ
- 53 入力状態同定規則の一つ
- 54 入力状態同定規則の一つ
- 55 入力状態同定規則の一つ
- 61 内部状態遷移候補データベースの詳細
- 103 概念内容データベース
- 104 概念関係データベース
- 105 応答情報決定部
- 106 文生成規則データベース
- 107 基本対話データベース
- 108 文生成部
- 110 話題転換データベース
- 111 概念内容データベースの詳細
- 112 概念「円相場」、およびその内容
- 113 概念「阪神タイガース」、およびその内容
- 120 自発的情報提供データベース
- 121 概念関係データベース
- 122 類似概念「大阪」、「阪神タイガース」のデータ
- 131 文生成規則データベース
- 132、133 文章テンプレート
- 141 基本対話データベース
- 142、143、144、145 基本対話の一例

【図1】



【図2】



【図3】

31

i	Si: システムの内部状態	Ui: ユーザの入力状態
1	情報提供の提起	固定情報提供要請
2	自発的情報提供	一般情報提供要請
3	受動的情報提供	あいさつ
4	話題転換	情報への感想
5	あいさつ	情報提起への感想
6	基本対話	基本対話

【図4】

41

システムの前回の発話状態	予想されるユーザの入力状態候補
S1	U2,U5
S2	U2,U4,U6
S3	U1,U2,U4
S4	U3,U4
S5	U1,U2,U6
S6	U3,U6

【図5】

51 52

入力状態	条件
U1 固定情報提供要請	<ul style="list-style-type: none"> ・「内容語」+「は」 ・「内容語」+「について教えて」 ・「内容語」+「って面白いな」
U2 一般情報提供要請	<ul style="list-style-type: none"> ・「何かおもしろいニュースある」 ・「何かあった」 ・「面白い情報教えて」
U3 あいさつ	<ul style="list-style-type: none"> ・「おはよう」 ・「こんにちは」 ・「元気」
U4 情報への感想	<ul style="list-style-type: none"> ・「おもしろいな」 ・「そんなことがあったんや」 ・「へえ」
U5 情報提起への感想	<ul style="list-style-type: none"> ・「知りたいことない」 ・「別にええわ」 ・「お願いするわ」
U6 基本対話	<ul style="list-style-type: none"> ・「暑いな」 ・「泳ぎに行きたい」 ・「風邪ひいた」

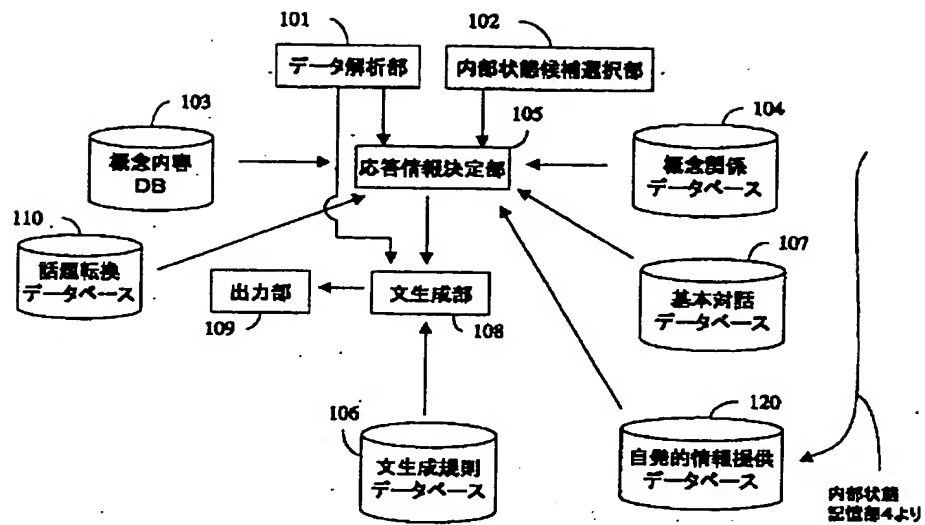
53 54 55

【図6】

61

ユーザの入力の状態	遷移するシステムの内部状態候補
U1	S3
U2	S3
U3	S1,S2,S4,S5
U4	S2,S4
U5	S4,S5
U6	S6

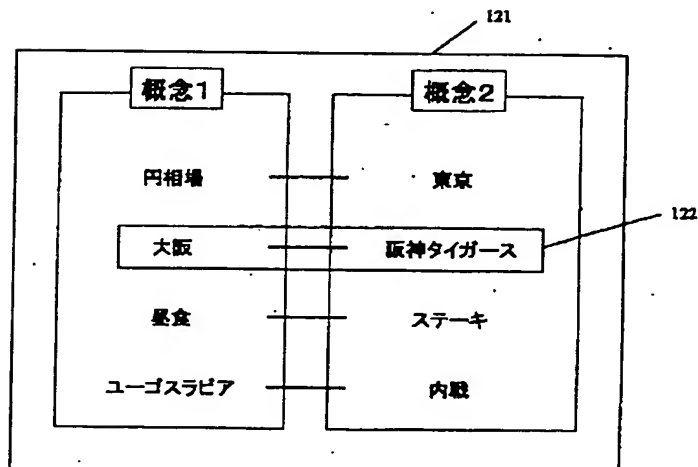
【図7】



【図8】

概念	内容
国会	4月16日に解散
円相場	14日ぶりの円安
阪神タイガース	掛布が監督として再び栄光の「31」

【図9】



【図10】

内部状態	概念の分類	文章テンプレート
S3	ユーザ所望概念	「概念」は、「概念内容」なんだって。
	類似概念	「概念1」と言えば「概念2」だけど、「概念2の内容」なんだって。

【図11】

141 基本対話DB	
ユーザの発話	システムの応答
何かおもしろいことないかな	それは自分で見つけろよ
暑いな	涼んまやな
風邪ひいた	病院行って薬もらって来い
泳ぎに行きたいな	沖縄がええで
うるさい	なんやと
すごいな	松井ほどじゃないで
うるさい	知らんがな
うるさい	確かにうるさいな

【図12】

話題転換DB	
ユーザの発話	システムの応答
すごいな	ところで明日は晴れるかな？
大変だな	あ、買い物に行かないと
今日は悲しい	面白いニュースがあるで

フロントページの続き

(51)Int.Cl.7

識別記号

F I

テマコード(参考)

G 1 0 L 15/00

G 1 0 L 3/00

5 5 1 Q

15/28

5 7 1 U

15/22

(72)発明者 脇田 由実

Fターム(参考) 5B075 NR12 PP24 QT10

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

5B091 CB12 CB32

産業株式会社内

5D015 KK02 KK04 LL11